

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006466

International filing date: 01 April 2005 (01.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-114514
Filing date: 08 April 2004 (08.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 26 May 2005 (26.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2 0 0 4 年 4 月 8 日

出 願 番 号
Application Number:

特 願 2 0 0 4 - 1 1 4 5 1 4

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 1 4 5 1 4

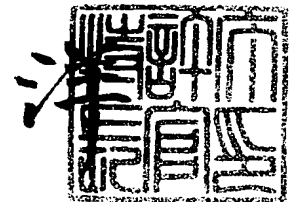
出 願 人
Applicant(s):

松下東芝映像ディスプレイ株式会社

2 0 0 5 年 5 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 R9281
【提出日】 平成16年 4月 8日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H05B 33/22
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町1番1号 松下東芝映像ディスプレイ株式会社
 内
 【氏名】 渡辺 寛敏
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町1番1号 松下東芝映像ディスプレイ株式会社
 内
 【氏名】 川崎 正樹
【特許出願人】
 【識別番号】 503217783
 【氏名又は名称】 松下東芝映像ディスプレイ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 110000040
 【氏名又は名称】 特許業務法人 池内・佐藤アンドパートナーズ
 【代表者】 池内 寛幸
 【電話番号】 06-6135-6051
 【連絡先】 担当は池内寛幸
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 139757
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0313932

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

発光層を含み、光取り出し側にカラーフィルター層と表面基板を含むエレクトロルミネッセンス素子において、

前記カラーフィルターは、前記表面基板側の透明電極から前記表面基板までの間に存在し、3原色発光部と、前記各色発光部間に遮光層を備え、

前記遮光層又は前記各色発光部の側面は金属反射層で覆われていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス素子。

【請求項 2】

前記金属反射層は、前記透明電極と導通している請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンス素子。

【請求項 3】

前記金属反射層及び前記遮光層の表面基板側には、黒色層を設けた請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンス素子。

【請求項 4】

前記金属反射層は、厚さが $0.05\ \mu\text{m}$ 以上 $1\ \mu\text{m}$ 以下の範囲のアルミニウムで形成されている請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンス素子。

【書類名】明細書

【発明の名称】エレクトロルミネッセンス素子及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置等に使用されるエレクトロルミネッセンス（EL）素子及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ディスプレイデバイスとして平面型のディスプレイが注目されており、一例としてプラズマディスプレイが実用化されている。プラズマディスプレイは大型化が容易であること、高い輝度が得られること、視野角が広いことなどから注目されている。しかし、ディスプレイの構造が複雑であり、その製造工程も複雑であるため、改良が進んではいるものの現時点ではまだ高価なものとなっている。

【0003】

また、エレクトロルミネッセンス（EL）現象を利用するディスプレイも提案されている。無機ELでは半導体の無機蛍光体に電極を配置し、電圧印加により無機蛍光体の電子とホールの再結合又は励起子により発光するか、又は半導体中の加速された電子が発光中心に衝突し、発光中心となる原子又はイオンが励起され、それが元の状態に戻る際に発光するものである。無機ELディスプレイとして、蛍光体発光層はスパッタなどの気相堆積法により形成し、その上と下を誘電体層により電気的に絶縁した構造とする。このようにEL素子は、上下電極間に蛍光体層を挟み、前記蛍光体層に電界をかけることにより発光する原理を利用して、文字や画像（以下「画像等」という。）を表示する。単一光表示はもちろん可能であるが、単一光を色変換層により色変換してフルカラー表示することもできる。

【0004】

従来、カラーフィルターの3原色発光部間にブラックマトリックス（遮光）部を設けることは知られている（下記特許文献1）。

【特許文献1】特開2002-318543号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、前記特許文献1に提案されているブラックマトリックスは、薄いカラーフィルター層と同一面に形成されており、その上に形成された色変換層又は透明樹脂層において、光が横方向に拡散し、光の取り出し効率が低いという問題があった。さらに遮光層では拡散光を吸収してしまう問題があった。

【0006】

本発明は前記従来の問題を解決するため、カラーフィルターにおける光取り出し効率を高めたEL素子を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のEL素子は、発光層を含み、光取り出し側にカラーフィルター層と表面基板を含むEL素子において、前記カラーフィルターは、前記表面基板側の透明電極から前記表面基板までの間に存在し、3原色発光部と、前記各色発光部間に遮光層を備え、前記遮光層又は前記各色発光部の側面は金属反射層で覆われていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明は、カラーフィルターの遮光層又は各色発色部の側面を金属反射層で覆い、前記各色発色部側の光を反射させることにより、カラーフィルターにおける光取り出し効率を高めたEL素子を提供できる。すなわち、遮光層はもともと光を吸収しやすいため、拡散された光は吸収されて表示面側に出にくいから、金属反射面を設けることにより拡散光を各

色発色部に反射させることにより、表示面側に効率よく光を取り出すことができる。

【0009】

加えて、前記金属反射層を前記透明電極と導通させた場合は、透明電極の電気的抵抗値を下げることもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明のカラーフィルターは、3原色発光部と、前記各色発光部間に遮光層を備え、前記遮光層又は前記各色発色部の側面は金属反射層で覆われ、前記各色発色部側の光を反射させている。

【0011】

前記金属反射層は、前記透明電極と導通していることが好ましい。これにより、透明電極への電気抵抗を下げることができ、また供給電力を高くすることもできる。

【0012】

また、前記金属反射層及び前記遮光層の表面基板側には、黒色層を設けたことが好ましい。これにより、表示画面の反射が防げ、良質な画像を形成できる。

【0013】

前記金属反射層は、厚さが $0.05\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 以下の範囲のアルミニウムで形成されていることが好ましい。前記アルミニウム反射膜は、例えば蒸着法で形成できる。また、全反射に限らず、ハーフミラーのような反射であってもよい。

【0014】

本発明においては、発光層と透明電極との間に蛍光物質の拡散を防ぐ拡散防止層を設けてもよい。拡散防止層としては、例えば Al_2O_3 を厚さ $0.1\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 以下の範囲に形成する。

【0015】

(実施形態1)

以下図面を用いて説明する。図1は本発明の一実施形態におけるEL素子の発光部からの光取り出し部10を示す断面図である。厚み $0.6\mu\text{m}$ の $\text{BaAl}_2\text{Si}_4:\text{Eu}$ からなる蛍光体発光層1の上に、厚み $0.5\mu\text{m}$ の Al_2O_3 からなる拡散防止層2を全体に形成した。その上に厚み $0.5\mu\text{m}$ 、幅 $150\mu\text{m}$ のインジウムスズ酸化物合金(ITO)層からなる透明電極3を平行に形成した。透明電極3の間には白色樹脂材料からなる厚さ $16\mu\text{m}$ の遮光層6を形成し、その側壁を厚さ $0.1\mu\text{m}$ のアルミニウム金属反射層7で覆った。次に透明電極3の上に厚み $12\mu\text{m}$ の赤色変換層4aと、厚み $3\mu\text{m}$ の赤色カラーフィルター5aを積層し、別の部分には厚み $13\mu\text{m}$ の緑色変換層4bと、厚み $4\mu\text{m}$ の緑色カラーフィルター5bを積層し、別の部分には厚み $12\mu\text{m}$ の透明樹脂層4c(前記発光層は青色発光のため色変換は不要)と、厚み $3\mu\text{m}$ の青色カラーフィルター5cを積層した。次に、遮光層6とアルミニウム金属反射層7の上にグラフアイト材料からなる厚さ $0.2\mu\text{m}$ 、幅 $50\mu\text{m}$ のブラックマトリックス8を形成した。その上に表面ガラス9を配置した。

【0016】

図2は図1に示す光取り出し部10をEL素子20に組み込んだ断面図である。このEL素子20は、背面ガラス11の上の背面電極12と、前記埋め込み処理した厚み $30\mu\text{m}$ の BaTiO_3 からなる誘電体層1と、厚み $0.6\mu\text{m}$ の BaTiO_3 有機酸からなる平滑層14を備え、その上に光取り出し部10を積層している。このEL素子20に対して、 1kHz 、 $10\mu\text{A}$ 、 180V の交流電圧を印加したところ、反射板のないものに比べて、約20%の輝度向上が認められた。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】 本発明の一実施形態におけるEL素子の発光部からの光取り出し部を示す断面図である。

【図2】 同、EL素子の断面図である。

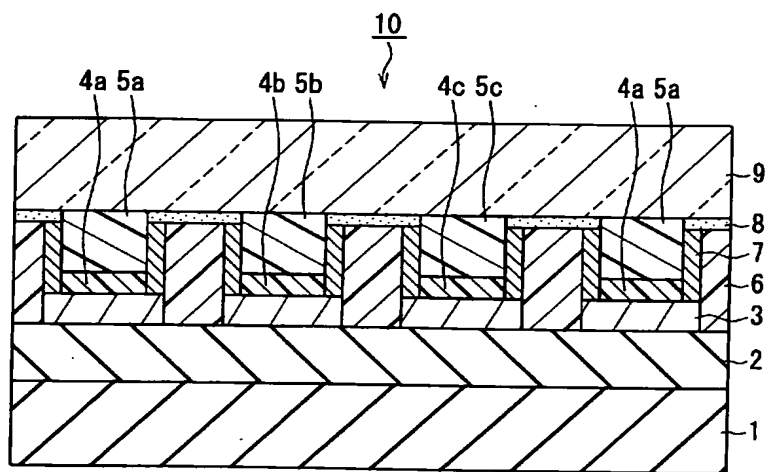
【符号の説明】

【0018】

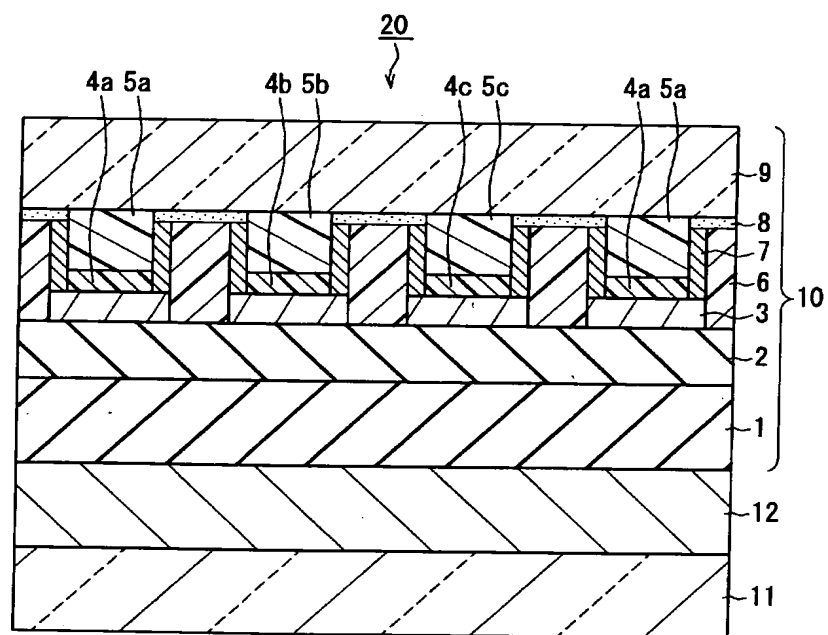
- 1 蛍光体発光層
- 2 拡散防止層
- 3 透明電極
- 4 a 赤色変換層
- 4 b 緑色変換層
- 4 c 透明樹脂層
- 5 a 赤色カラーフィルター
- 5 b 緑色カラーフィルター
- 5 c 青色カラーフィルター
- 6 遮光層
- 7 アルミニウム金属反射層
- 8 ブラックマトリックス
- 9 表面ガラス
- 10 光取り出し部
- 20 EL素子

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カラーフィルターにおける光取り出し効率を高めたE L素子を提供する。

【解決手段】 発光層(1)を含み、光取り出し側にカラーフィルター層(4a-4c, 5a-5c)と表面基板(9)を含むE L素子において、前記カラーフィルター(4a-4c, 5a-5c)は、前記表面基板側の透明電極(3)から前記表面基板(9)までの間に存在し、3原色発光部と、前記各色発光部間に遮光層(6)を備え、前記遮光層(6)又は前記各色発光部の側面は金属反射層(7)で覆われている。これにより拡散光を各色発光部に反射させることができ、表示面側に効率よく光を取り出すことができる。また、前記金属反射層を前記透明電極と導通させた場合は、透明電極の電気的抵抗値を下げることができる。

【選択図】 図1

出願人履歴

5 0 3 2 1 7 7 8 3

20030617

新規登録

大阪府高槻市幸町1番1号

松下東芝映像ディスプレイ株式会社